

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-18444

(P2000-18444A)

(43) 公開日 平成12年1月18日 (2000.1.18)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
F 1 6 L 11/08		F 1 6 L 11/08	A 3 B 1 5 3
B 3 2 B 1/08		B 3 2 B 1/08	B 3 H 1 1 1
5/26		5/26	4 F 1 0 0
27/34		27/34	
D 0 7 B 1/12		D 0 7 B 1/12	
審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 6 頁)			

(21) 出願番号 特願平10-204355

(22) 出願日 平成10年7月3日 (1998.7.3)

(71) 出願人 000005278

株式会社ブリヂストン

東京都中央区京橋1丁目10番1号

(72) 発明者 谷口 佳子

埼玉県入間市東藤沢5-30-6

(74) 代理人 100079304

弁理士 小島 隆司 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 媒体輸送用ホース

(57) 【要約】

【解決手段】 内管の外周に第一補強糸層、第二補強糸層及び外管を順次積層してなる媒体輸送用ホースにおいて、第一補強糸層は、内管の外周にスパイラル状に巻き付けた補強糸により構成され、第二補強糸層は、第一補強糸層の外周に第一補強層とは逆方向にスパイラル状に巻き付けた補強糸により構成され、第一及び第二補強糸層の補強糸全体の縋上げ密度が70%以上であり、第一及び第二補強糸は、諸撚りされた糸であって、下撚り数及び上撚り数が共に8回/10cm以上であることを特徴とする媒体輸送用ホース。

【効果】 本発明の媒体輸送用ホースは、繰返し屈曲や圧力に対する補強糸の糸疲労が低減し、耐久性に優れた媒体輸送用ホースが得られ、しかも補強糸を内管外周にスパイラル状に縋み上げているので、ホース製造の生産効率にも優れる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 内管の外周に第一補強糸層、第二補強糸層及び外管を順次積層してなる媒体輸送用ホースにおいて、第一補強糸層は、内管の外周にスパイラル状に巻き付けた補強糸により構成され、第二補強糸層は、第一補強糸層の外周に第一補強層とは逆方向にスパイラル状に巻き付けた補強糸により構成され、第一及び第二補強糸層の補強糸全体の編上げ密度が70%以上であり、第一及び第二補強糸は、諸撚りされた糸であって、下撚り数及び上撚り数が共に8回/10cm以上であることを特徴とする媒体輸送用ホース。

【請求項2】 前記第一及び／又は第二補強糸層の下撚り糸の少なくとも一部がアラミド繊維である請求項1記載の媒体輸送用ホース。

【請求項3】 前記第一補強糸層と第二補強糸層との間に中間層を設けた請求項1又は2記載の媒体輸送用ホース。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、各種気体、液体又は気液混合媒体を輸送するための媒体輸送用ホースに関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】従来、各種気体、液体又は気液混合媒体を輸送するためのホースは、ホース内部を流れる媒体により生じる圧力に耐え得ること、及びホースの各種機器類への接続作業時及び媒体流通使用時において、繰返し曲げが加わるので、耐繰返し屈曲に耐えることが要求される。そのため、樹脂・ゴムで内管及び外管を形成し、両管の間に補強層を設けたものが一般に使用され、例えば、エチレン・プロピレン・ジエン三元共重合体（EPDM）やイソブチレン・イソプレンゴム（IIR）を内外管に用い、補強層としては、ポリエチレンテレフタレート、ナイロン、レーヨン、アラミド繊維等の有機繊維、或いはスチールワイヤー、スチールコード等の金属繊維・金属線を内管外周に巻き付けたり、或いはこれらを予め布状に織り上げたものを使用している。

【0003】近年、これらの繊維の中でもアラミド繊維がその高強度特性から注目されている。

【0004】またこれらの補強糸を内管外周に巻き付けにより施す際の編み構造としては、ブレード構造とスパイラル構造の二種があるが、巻き付け時間が短時間で進んで生産効率の高いスパイラル構造がより好ましく採用されている。

【0005】ところが、これらの補強層に使用される糸は、繰返し加わる加圧・屈曲により疲労破壊現象を生じて、しまいには糸が切れ、流通媒体の圧力にホースが耐え切れなくなり、ホース破壊に至るという重大な欠点を有しており、ホース交換を頻繁に行わなければならない

かった。このような現象は、耐屈曲性に欠けるアラミド繊維等の高強度繊維においては特に顕著であった。

【0006】そこで、このような糸疲労を防ぐため、糸を諸撚り構造として、その撚り回数を増やすことにより、疲労度を更に高めることが試みられた。しかし、諸撚り糸の撚り回数を増やすと糸幅が小さくなるため、これを内管外周にスパイラル状に巻き付けた場合、糸と糸の間の隙間が増大してしまい、補強糸層による内管の抑え効果が著しく低減し、内管材料が糸隙間から吹き抜けてホース破壊に至るという問題を有していた。

【0007】このように、補強糸層の糸疲労が少なく、しかも生産効率のよいスパイラル構造編みにより形成された補強糸層を有し、ホース破壊を著しく低減するホースは未だ得られていなかった。

【0008】本発明は、上記事情に鑑みなされたもので、繰返し屈曲や圧力に対する補強糸の糸疲労を低減し、補強糸を内管外周にスパイラル構造により編み上げて得られるホースのホース破壊を大幅に防止し、苛酷な媒体流通条件下においても長期間使用することが可能な耐久に優れた媒体輸送用ホースを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段及び発明の実施の形態】本発明者らは、上記目的を達成するため鋭意検討を行った結果、補強糸を特定の撚り数領域に設定することにより糸の疲労破壊を大幅に低減し、かつこれらを特定の編上げ密度に編上げることで、早期破壊を防止し得ることを知見し、しかも、かかる特定の編上げ密度の実現手段として、補強糸層を互いに逆方向にスパイラル構造に巻き付けることを採用したので、ホース破壊のない耐久性良好な媒体輸送用ホースを生産効率よく得られることを見出し、本発明に至ったものである。

【0010】即ち、本発明は、内管の外周に第一補強糸層、第二補強糸層及び外管を順次積層してなる媒体輸送用ホースにおいて、第一補強糸層は、内管の外周にスパイラル状に巻き付けた補強糸により構成され、第二補強糸層は、第一補強糸層の外周に第一補強層とは逆方向にスパイラル状に巻き付けた補強糸により構成され、第一及び第二補強糸層の補強糸全体の編上げ密度が70%以上であり、第一及び第二補強糸は、諸撚りされた糸であって、下撚り数及び上撚り数が共に8回/10cm以上であることを特徴とする媒体輸送用ホースを提供する。

【0011】以下、本発明の一実施例につき図1を参照して更に詳しく説明する。図1のホースは、内管1、第一補強糸層2、第二補強糸層3、外管4を備える。

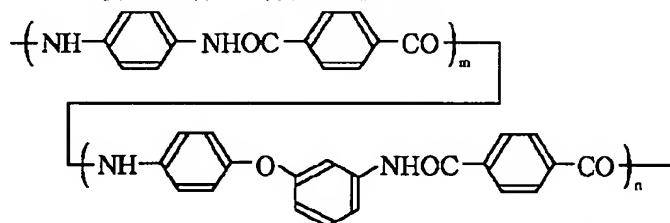
【0012】ここで、ホース内管形成用材料としては、ホース内部を流れる媒体に対する耐劣化性能、耐透過性、耐膨潤性、機械的強度等を勘案して適宜選定され、例えばエチレン・プロピレン・ジエン三元共重合体（E

PDM) やイソブチレン・イソブレンゴム、アクリロニトリルブタジエンゴム、ブチルゴム、クロロブレンゴム、塩素化ブチルゴム、クロロスルホン化ポリエチレン、アクリルゴム、エチレンアクリルゴム等のゴム、ポリエチレン、ポリ塩化ビニル、ポリスチレン等の樹脂・熱可塑性エラストマー等が挙げられる。なお、これらのベース材料には充填剤、加工助剤、老化防止剤、加硫剤、加硫促進剤等の一般の添加剤を適宜配合することができる。

【0013】内管は単層構成でも、2層以上の複層構成でもよい。図1の例では、内層1aと外層1bとからなる2層構造を有する。このように2層又はそれ以上の構造とすることにより、内層1aを特に媒体の種類に応じた化学的抵抗性に優れた材料にて形成する一方、外層1bにて構造的支給予えることができる。

【0014】なお、内管1の厚さは特に制限されないが、0.2～5mm程度、特に0.5～3mm程度である。また、内層1aを設ける場合、その厚さは0.01～0.8mm程度とすることができる。

【0015】次に、第一補強糸層2は、内管1の外周にスパイラル状に巻き付けて設けられ、第二補強糸層3は第一補強糸層2とは逆方向のスパイラル状に巻き付けて設けられたものである。この場合、これら二つの補強糸層を構成する糸全体による編上げ密度は、70%以上、より好ましくは、75～98%である。ここで、編上げ密度とは、単位面積当りの糸の占有密度を示す。編上げ密度が70%より小さいと、糸と糸の間の隙間が大きくなりすぎ、内管材料が糸隙間から吹き抜けることを防止できなくなる。このように、第一補強糸層2と第二補強糸層3とを共にスパイラル状に巻き付けて設けているの*30



(1)

【0020】本発明において、第一補強糸及び第二補強糸は、二種以上の繊維を混然りして使用することができ、例えばアラミド繊維とポリエステル繊維の混然りとしてもよい。

【0021】ここで、図1に示したように、第一補強糸層と第二補強糸層との間には各層の接着力を向上させる目的で、各種ゴム・樹脂・熱可塑性エラストマー、或いはそれらの混合物等により構成される中間層5を設けることができる。なお、中間層の厚さは0.01～2.0mm、特に0.1～1.0mmとすることができる。

【0022】外管4は、第一補強糸層と第二補強糸層の保護とホース耐圧性能の向上のために設けられ、構成材料は、内管の構成材料と同様の樹脂、熱可塑性エラスト

*で、作業が容易で生産効率が高い。そして、第一補強糸層2と第二補強糸層3とを逆方向のスパイラル状に巻き付けて設けるので、各補強糸層の機械的強度と耐屈曲性が相乗的に向上してホース破壊を防止すると共に、補強糸層による内層抑え効果も向上する。

【0016】第一補強糸層2と第二補強糸層3を形成する補強糸は、諸撚り構造の糸であって、その撚り数は、下撚り数及び上撚り数が共に8回/10cm以上、好ましくは9～30回/10cmのものを使用する。下撚り数又は上撚り数が8回/10cm未満であると、繰り返し加圧・屈曲により糸が疲労破壊を起こし易く、好ましくない。なお、本発明において使用する諸撚り構造の糸は、下撚り、上撚りの二段階撚りのものに限らず、下撚り・中間撚り・上撚りからなる三段階撚り、或いは四段階以上の撚り工程を経るものも含まれ、この場合の中間撚り数は適宜設定することができる。

【0017】なお、第一補強糸層と内管との間に複数層の糸層があっても良いし、第一補強糸層と第二補強糸層との間に中間材料層を設けても良い。

【0018】第一補強糸層2と第二補強糸層3を形成する補強糸の材質は、ナイロン、ポリエステル、レーヨン、アラミド繊維等の有機繊維や、各種金属ワイヤー、金属コード等の金属繊維・金属線を単独で又は二種以上を混合して使用することができ、特に高弾性率、高強度の点からアラミド繊維が好ましく、例えば下記一般式(1)で示されるパラ系アラミド繊維等が好適に使用される。

【0019】

【化1】

マー、ゴム等を使用することができ、第二補強糸層の外周に押し出し成形やチューブ被覆等により被覆して形成する。外管は、強度設計やホース使用環境に応じて複数層に形成することもできる。外管の厚さは適宜選定されるが、通常0.2～4.0mm、特に0.5～3.0mmである。

【0023】なお、本発明においては、第二補強糸層と外管との間に更に別途補強糸層、その他公知の補強糸層を設けてもよく、また本発明の効果を損なわない範囲で、各層の間に接着剤層その他の中間層を適宜設けることができる。

【0024】

【実施例】以下、実施例及び比較例を示し、本発明を具

体的に説明するが、本発明は下記の実施例に制限されるものではない。

【0025】[実施例1～6]

ホースの作製

まず、直径11mmのマンドレルを6ナイロンとポリオ＊

配合：

アクリロニトリルブタジエンゴム

100重量部

(日本ゼオン社製 商品名Zetpol 2020)

FEFカーボン

60重量部

ステアリン酸

1重量部

可塑剤(チオコールケミカル社製 商品名チオコールTP95)

10重量部

亜鉛華

5重量部

促進剤M

1.5重量部

促進剤TT

1重量部

イオウ

0.5重量部

【0026】次いで、1500デニールの下撚り糸2本を上撚りして3000デニールの第一補強糸を得た。ここで、糸の材質及び下撚り回数・上撚り回数は、表1に示す通りである。なお、表1中、混紡補強糸は、それぞれの材質の糸を1500デニールの下撚り糸として用意し、これを上撚りする方法により作製した。得られた第一補強糸を内管外周に静止角度54°44のスパイラル状に巻き付けて第一補強糸層を形成した。このときの1ピッチあたりの糸の引きそろえ本数を表1に示す。

【0027】この第一補強糸層の上に上記配合による内管と同様のゴム組成物を厚さ0.3mmに押出して中間層を形成し、更にその上に第二補強糸を第一補強糸層と逆方向のスパイラル状に静止角度54°44に巻き付けて第二補強糸層とした。ここで、第二補強糸は第一補強糸と同様の材質及び下撚り回数・上撚り回数のものを用いた。第一補強糸層と第二補強糸層とからなる全体の縞上げ密度を表1に示す。

＊レフィンの混合樹脂で厚さ0.15mmに被覆した。次に、下記の配合でゴム組成物を調製し、これをマンドレル上に厚さ1.2mmに押出し被覆して、内管を形成した。

【0028】第二補強糸層の外周に上記配合による内管と同様のゴム組成物を厚さ1.2mmに押出し被覆し、全体を加硫硬化した後、マンドレルを引き抜いて本発明の媒体輸送用ホースを製造した。

【0029】[比較例1～4]比較として、第一補強糸及び第二補強糸の下撚り回数、上撚り回数、縞上げ密度を表1に示す通りとした他は、上記実施例と同様にしてホースを製造した。

ホース耐久性評価

ホースの耐久性を評価するために、繰返し加圧試験を、油温及び雰囲気温度155℃、内圧36kg/cm²、加圧サイクル60CPMのくけい波で行った(日本冷凍空調工業会規格に準ずる)。50万回経過後、異常がないものを○とし、バースト、濡れ等異常があったものを×とした。その結果を表1に併記する。

【0030】

【表1】

		実施例						比較例			
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
内管 内層	材料	ナイロン	ナイロン	ナイロン	ナイロン	ナイロン	ナイロン	ナイロン	ナイロン	ナイロン	ナイロン
	厚み (mm)	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
内管 外層	材料	HNBR	HNBR	HNBR	HNBR	HNBR	HNBR	HNBR	HNBR	HNBR	HNBR
	厚み (mm)	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
外管	材料	HNBR	HNBR	HNBR	HNBR	HNBR	HNBR	HNBR	HNBR	HNBR	HNBR
	厚み (mm)	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
補強糸第一、二層	材料	アラミド/ PET混紡	アラミド	アラミド/ PET混紡	アラミド	アラミド/ PET混紡	アラミド	アラミド	アラミド/ PET混紡	アラミド	アラミド/ PET混紡
	下撚り数 (回/10cm)	14	14	20	20	28	28	6	7	20	28
	上撚り数 (回/10cm)	14	14	20	20	28	28	6	7	20	28
	編上げ密度 (%)	82	81	73	71	72	71	98	97	54	66
	打ち込み本数	24×2	24×2	26×2	26×2	28×2	28×2	24×2	24×2	24×2	26×2
試験結果		○	○	○	○	○	○	×	×	×	×
破壊モード		破壊せず	破壊せず	破壊せず	破壊せず	破壊せず	破壊せず	糸破壊	糸破壊	糸-糸間吹き抜け	糸-糸間吹き抜け

【0031】表1の結果から明らかなように、補強糸撚り数及び編上げ密度を本発明の範囲内とすることにより、糸破壊及び糸と糸の間からの吹き抜け破壊もなく、高耐久性のホースが得られる。これに対し、比較例で示したように、撚り数や編上げ密度が本発明の範囲からはずれた場合、糸の破壊、或いは糸と糸の間からの吹き抜け破壊が生じることがわかる。

【0032】

【発明の効果】本発明の媒体輸送用ホースは、繰返し屈曲や圧力に対する補強糸の糸疲労が低減し、耐久性に優れた媒体輸送用ホースが得られ、しかも補強糸を内管外

周にスパイラル状に編み上げているので、ホース製造の生産効率にも優れる。

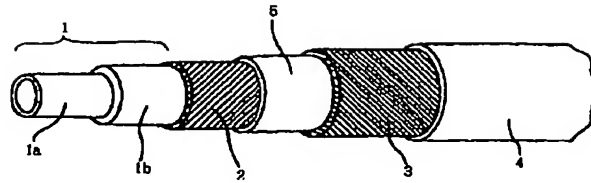
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の媒体輸送用ホースの一実施例を説明する図である。

【符号の説明】

- 1 内管
- 2 第一補強糸層
- 3 第二補強糸層
- 4 外管
- 5 中間層

【図1】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3B153 AA15 AA38 AA45 BB01 CC23
DD25 FF11 FF19 GG01 GG05
3H111 AA02 BA11 BA25 CB05 CB06
CB07 CC02 CC07 CC19 DA07
DB01 EA04 EA17
4F100 AK03 AK27 AK27J AK28
AK28J AK47B AK47C AK48
AL01 AL09A AL09D AL09E
AN00A AN00D AN00E BA04
BA05 BA07 BA10A BA10D
BA24 DA11 DG01B DG01C
DG07B DG07C EH51B EH51C
GB90 JA13B JA13C JL00
YY00B YY00C

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-018444

(43)Date of publication of application : 18.01.2000

(51)Int.Cl.

F16L 11/08

B32B 1/08

B32B 5/26

B32B 27/34

D07B 1/12

(21)Application number : 10-204355

(71)Applicant : BRIDGESTONE CORP

(22)Date of filing : 03.07.1998

(72)Inventor : TANIGUCHI YOSHIKO

(54) MEDIUM TRANSFERRING HOSE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a medium transferring hose of high durability and production efficiency of the hose respectively by reducing yarn fatigue caused by repetitive bending or pressure, and spirally braiding the reinforcing yarns around the outer periphery of an inner tube.

SOLUTION: A medium transferring hose is prepared by laminating sequentially a first reinforcing yarn layer, a second reinforcing yarn layer, and an outer tube on an outer peripheral surface of an inner tube. The first reinforcing yarn layer is composed of reinforcing yarn spirally wound around the outer periphery of the inner tube. The second reinforcing yarn layer is composed of reinforcing yarn spirally wound round the outer periphery of the first reinforcing yarn layer in the opposite direction to the winding direction of the first layer. The braid density of the reinforcing yarns of the first and second layers is 70% or more. The first and second reinforcing yarns are twisted yarns, while their first twist and final twist numbers are both 8 times/10 cm or more.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office